

COORDINATE DETECTING DEVICE

Publication number: JP6236231

Publication date: 1994-08-23

Inventor: KIKUCHI TOMOKO; ODA YASUO

Applicant: WACOM CO LTD

Classification:

- international: G06F3/046; G06F3/03; G06F3/041; G06F3/03; (IPC1-7): G06F3/03

- european:

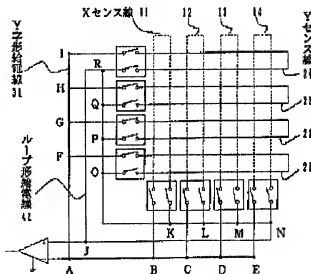
Application number: JP19930044582 19930209

Priority number(s): JP19930044582 19930209

Report a data error here

Abstract of JP6236231

PURPOSE: To uniformize an attenuation factor and to improve coordinate detection accuracy by forming at least one of the two poles feeders in a loop shape or forming one of them to the loop-shaped feeder and the other to the Y-shaped feeder. **CONSTITUTION:** As the two feeders for detecting a coordinate on a position detecting plane designated by an operator by using a position indicator, both of Y-shaped and loop-shaped feeders are used. Namely, this device uses both of a Y-shaped feeder 31 as the feeder of the low attenuation factor for a position detecting member close to a point A and uses a loop-shaped feeder 41 as the feeder of the low attenuation factor for a position detecting member away from the point A. When one of two feeders is loop-shaped at least, the attenuation factor of the feeder for the position detecting member at a position away from a junction is lowered. When one of the feeders is loop-shaped and the other is Y-shaped, as a result, the attenuation factor of all the detecting members is uniformized.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

RESULT LIST

1 result found in the Worldwide database for:
jp6236231 (priority or application number or publication number)
(Results are sorted by date of upload in database)

1 COORDINATE DETECTING DEVICE

Inventor: KIKUCHI TOMOKO; ODA YASUO

Applicant: WACOM CO LTD

EC:

IPC: **G06F3/046; G06F3/03; G06F3/041** (+2)

Publication info: **JP6236231** - 1994-08-23

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 位置指示器と、送信信号の供給を受けることにより物理作用を該位置指示器に対して施すか或いは該位置指示器からの物理作用を受けることにより電気信号を発生するか或いはこれらの双方を行う部材である位置検出部材を位置検出方向に所定間隔をもって並設してなる位置検出面と、前記各位置検出部材と送信信号供給回路又は受信信号処理回路とを接続すべく設けられた導線である給電線とを備え、前記位置指示器又は前記位置検出部材にて検出される信号を処理することにより、操作者が位置指示器にて指示した位置検出面上の座標を検出することと構成された座標検出装置において、前記給電線が二種の給電線にて構成され、そのうちの少なくとも一方がループ形状からなることを特徴とする座標検出装置。

【請求項2】 前記二種の給電線のうち一方が、ループ形状、他方がY字形状からなることを特徴とする請求項1記載の座標検出装置。

【請求項3】 前記位置検出部材が、直交する二つの方向であるXYそれぞれの方向に並設されていることを特徴とする請求項1又は2記載の座標検出装置。

【請求項4】 前記位置指示器が交番磁界発生手段の機能を果たすべく該位置指示器を送信信号供給回路に接続し、前記各位置検出部材が交番磁界検出部材の機能を果たすべく該各位置検出部材を前記給電線にて受信信号処理回路に接続したことを特徴とする請求項1、2又は3記載の座標検出装置。

【請求項5】 前記各位置検出部材が交番磁界発生手段の機能を果たすべく該各位置検出部材を前記給電線により送信信号供給回路に接続し、前記位置指示器が交番磁界検出手段の機能を果たすべく該位置指示器の受けた信号を受信信号処理回路に伝達することと構成したことを特徴とする請求項1、2又は3記載の座標検出装置。

【請求項6】 前記位置検出部材が時分割により交番磁界発生手段と交番磁界検出手段との二つの機能を果たすべく、前記二種の給電線の他端に切替手段を設けて、前記各位置検出部材を前記二種の給電線及び該切替手段を介して送信信号供給回路と受信信号処理回路との双方に接続したことを特徴とする請求項1、2又は3記載の座標検出装置。

【請求項7】 前記直交する二つの方向に並設された位置検出部材のうち、

第一の方向に並設された各位置検出部材が交番磁界発生手段の機能を果たすべく該第一の方向に並設された各位置検出部材を第一の二種の給電線により送信信号供給回路に接続し、

第二の方向に並設された各位置検出部材が交番磁界検出

2

手段の機能を果たすべく該第二の方向に並設された各位置検出部材を第二の二種の給電線により受信信号処理回路に接続し、

前記位置指示器にて双方の位置検出部材を電磁結合する如く構成したことを特徴とする請求項1、2又は3記載の座標検出装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】本発明は、コンピュータの入力装置として用いられる座標検出装置ととりわけ電磁誘導方式の座標検出装置のセンサ線に用いる給電線、特にその形状及びこれを利用した座標検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】座標検出装置は、デジタルタブレットと通常呼ばれるものであり、座標検出面を有し、操作者が位置指示器によって座標検出面上で指示した位置を検出し、座標データに変換して、コンピュータ等の外部機器に信号を送出する如く構成されている。

【0003】位置指示器と座標検出面側との間では何らかの物理的やりとりがなされることにより、位置検出がなされる。例えば、静電誘導や、電磁誘導、光や超音波を利用したもの等の位置検出方法が提案されている。いずれの位置検出方法であっても、いわゆる直交座標(XY座標)を用いて位置指示器の指示する位置を読み取ることが多くなされる。その場合、何らかの電気信号を発生する部材、又は受ける部材をXYそれぞれの方向に所定間隔をもって並設することにより、座標検出装置の座標検出面が構成されることがある。

【0004】例えば、本願の出願人が既に提案した「位置検出装置」(特開昭63-307522)にて開示された座標検出装置には、XYそれぞれの方向に交番磁界の発生のための部材でもあり、交番磁界の検出のための部材でもあるセンサ線を多数並設している。

【0005】出願人が提案した上記の「位置検出装置」の実施例に開示された発明について簡単にその原理を説明すると、Xセンサ線の励磁、Xセンサ線のレベル検出、Yセンサ線の励磁、Yセンサ線のレベル検出という具合に、時間を分割して、XY座標を交互に算出することと構成されている。Xセンサ線の励磁の際には、Xセンサ線に高周波電流を与えて、交番磁界を発生させる。位置指示器側には該高周波に共振し得る共振回路を備えており、操作者が入力を所望する座標検出面上のある位置に該位置指示器がおかれると、共振により位置指示器側のコイルにも交番磁界が発生する。その直後に、Xセンサ線への高周波電流の供給を停止して、今度は位置指示器側のコイルから返ってくる交番磁界によってXセンサ線に発生する電圧を検出する。このXセンサ線に発生する電圧レベルが最も大きいかを比較することにより、X座標を算出する。Y座標についても同様の処理が行われる。

【0006】この種のXYそれぞれ方向に所定間隔をもつて並設する部材を本願では位置検出部材と呼ぶことにする。この位置検出部材は、座標検出方法の違いにより、容量性の部材で構成されたり、誘導性の部材で構成されたりするものである。上述の先行技術では位置検出部材は、誘導性の部材で構成され、交番磁界発生と、交番磁界検出の機能とを時分割により担っている。本願で、位置検出部材というときは、必ずしも位置検出信号を出力する機能をもつものに限定しないで用いることにする。同じく電磁誘導方式の座標検出装置であっても、座標検出方法の異なる他の装置においては、上記二つの機能のうち、一方だけを有する位置検出部材も有り得るし、また、静電誘導等の他の座標検出方式においても同様の事情があるからである。

【0007】例えば、電磁誘導方式の座標検出装置の中には、座標検出面に並設した誘導性の部材に電源即ち交流である送信信号を供給することにより、交番磁界を発生し、位置指示器側でその交番磁界を検出してその指示位置を検出することと構成されたものも存在する。その場合には、位置検出部材には、送信信号の供給はなされるが、位置検出部材からは検出信号を取り出さず、位置指示器側から位置検出信号を取り出すことになる。

【0008】また、電磁誘導方式の座標検出装置の中には、XYそれぞれ方向に並設された位置検出部材のうち、X方向に並設された位置検出部材に送信信号を供給して交番磁界を発生し、位置指示器に設けられた共振回路を励振して、その励振された共振回路の誘導性部材が発する交番磁界を逆に位置検出面側のY方向に並設された位置検出部材にて検出することと構成されたものもある。

【0009】無論のことながら、位置指示器側で、交番磁界を発生し、位置検出面側に設けられた位置検出部材では位置検出のための信号を取り出すことと構成されたものもある。

【0010】さて、ここで、給電線という概念を定義する。上述した位置検出部材は、座標検出装置に設けられた他の回路との有機的関連をもつて備えられるのは無論のことである。既に述べたように、位置検出部材は電磁誘導方式の場合は交番磁界の発生、交番磁界の検出という二つの機能のうちのいずれか一方、又は時分割等により、双方の機能を有するものであり、電磁誘導方式に限らず広く一般の座標検出装置についていえば、送信信号の供給を受けることにより何らかの物理作用をする機能、何らかの物理的作用を受けて電気信号に変換する機能という二つの機能のうち少なくともいずれか一方の機能を有するものであると考えられる。ここで、物理作用の中には磁界の変化によるもののみならず、光、音波、超音波、電界の変化等に関するものも含まれる。

【0011】この位置検出部材が送信信号の供給を受けることにより何らかの物理作用をするものである場合に

は、これらの位置検出部材に連結される回路は送信信号供給回路としての性質を有する。また、位置検出部材が何らかの物理的作用を受けて電気信号に変換する機能を有するものである場合にはこれらの位置検出部材に連結される回路は電気信号を処理して、座標算出等をする回路としての性質を有する。

【0012】位置検出部材に直接連結される導線に着目していれば、位置検出部材が送信信号の供給を受けて何らかの物理作用をするものである場合には送信信号供給線としての機能を有するものであり、位置検出部材が何らかの物理作用を受けて電気信号に変換する機能を有するものである場合には電気信号を処理回路に送るための信号線としての機能を有するものである。本願では、この位置検出部材に直接連結される導線が上記いずれの機能を有するものであるかにかかわらず、給電線と呼ぶことにする。信号線としての機能を有する場合であっても、それは受信信号処理回路の側に電気信号を供給するという見方でもできるからである。

【0013】本願において、給電線とは、位置検出部材に直接的に連結される導線をいう。位置検出部材とは、座標検出面の直交するXY方向のそれぞれに所定間隔をもつて並設された部材をいう。

【0014】従来用いられてきた給電線の形状について、図8、図9を用いて説明する。

【0015】図8は、Y字形のみを用いた平衡型の給電線を示す図である。図8に示した従来例では位置検出部材はU字形をしたセンサ線、即ち誘導性の位置検出部材となっている。位置検出部材であるXセンサ線11、12、13、14及びYセンサ線21、22、23、24は座標検出面の座標検出面の部分にXYそれぞれ方向に所定間隔をもつて並設される。図8には理解の便宜上、隣合うセンサ線同士が重なり合わないかのごとくに描いてあるが、通常は重ね合わせて設けられている。

【0016】各センサ線には給電線が接続されるが、図8においては、給電線の形状はY字形となっている。即ち、Y字形給電線81、82が設けられている。ここにY字形とは、二本の枝を有する形状からなるしY字形の給電線の中央地点にて送信信号供給回路又は受信信号処理回路に連結されていることをいう。B、C、D、Eは、Y字形給電線81と、Xセンサ線11、12、13、14それぞれとの電気的な接続点である。F、G、H、Iは、Y字形給電線81と、Yセンサ線21、22、23、24それぞれとの電気的な接続点である。K、L、M、Nは、Y字形給電線82と、Xセンサ線11、12、13、14それぞれとの電気的な接続点である。O、P、Q、Rは、Y字形給電線82と、Yセンサ線21、22、23、24それぞれとの電気的な接続点である。

【0017】尚、Y字形の変形として一本の線分からなる導線の中央地点にて、送信信号供給回路又は受信信号処理回路に連結されるタイプのものが考えられる。これ

5

は形状から言えばむしろY字形とも言うべきではあるが、本願においてはこれをもY字形と呼ぶことにする。この変形形状は、一次元の座標検出装置或いはXセンス線とYセンス線とが別々に送信信号供給回路又は受信信号処理回路に接続されるタイプの二次元座標検出装置において用いられ得る。

【0018】図8においては、センス線により検出された受信信号を処理回路に送る場合のことを想定して、アンプに接続されているごとくに描いている。平衡型の給電線では、図8の点A、点Bそれぞれにおいてアンプに接続される。ここに平衡型とは、ブリッジ回路を応用して電圧検出を正確に行うごとく構成する場合のことをいう。

【0019】図9は、Y字形のみを用いた不平衡型の給電線を示す図である。図8に示したものと異なるのは、A点のアンプへの接続の仕方である。平衡型の回路は一般に高価なものとなるため、コストダウンのため、不平衡型の回路が用いられることがある。その場合は、給電線の線幅を太くすることにより、インピーダンスの低減を行うなどの工夫がなされている。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】このY字形の給電線は、Xセンス線とYセンス線との双方に均一化された送信信号を供給する又はXセンス線とYセンス線との双方からの電気信号のレベルを均一化して処理回路に送るという目的を達成するためにはある程度の目的を達するものではあつた。

【0021】しかし、給電線は分布定数回路となつているため、複数設けられたXセンス線、Yセンス線のそれぞれについて減衰率を考へてみたときに、送信信号供給回路又は受信信号処理回路との接続点にどれだけ距離的に近いかにいうことにより、各センス線から受信信号処理回路までの減衰率及び送信信号供給回路から各センス線までの減衰率が異なるという欠点を有している。図8に描いたY字形給電線81についてみると、線分ABの長さと同線分AEの長さが異なる分だけ、Xセンス線11に対する減衰率と、Xセンス線14に対する減衰率とは違ひが生じる。

【0022】このことは、給電線が送信信号供給回路に接続される場合には、各センス線に均一なレベルの送信信号が供給されないことになり、また、給電線が受信信号処理回路に接続される場合には送信信号レベルが場所により、不均一になり、その結果、座標検出精度の低下をもたらすということになる。

【0023】このことを実験データにより、説明する。図10は、Y字形のみを用いた場合の信号レベルを示す図である。図10(a)は、横軸に給電線の送信信号供給回路又は受信信号処理回路の接続点から各センス線への距離を示している。右側がXセンス線、左側がYセンス線である。縦軸は、Xセンス線又はYセンス線にて検

6

出された電圧信号のレベルを示している。遠いほど減衰率が大きいことに基づき中央ほどレベルが高くなっている。この事情は、図9に示した給電線についても同様である。尚、このグラフは、説明の都合上、幾分誇張して描いている。

【0024】本発明の目的は、この問題を解決し、異なる位置にても均一化されたレベルの送信信号を供給し、又は異なる位置にても均一化されたレベルの受信信号を検出し得る給電線を提供することにある。

【0025】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明にかかる座標検出装置は、位置指示器と、送信信号の供給を受けることにより物理作用を該位置指示器に対して施すか或いは該位置指示器からの物理作用を受けることにより電気信号を発生するか或いはこれからの双方を行う部材である位置検出部材を位置検出方向に所定間隔をもつて並設してなる位置検出面と、前記各位置検出部材と送信信号供給回路又は受信信号処理回路とを接続すべく設けられた導線である給電線とを備え、前記位置指示器又は前記位置検出部材にて検出される受信信号を処理することにより、操作者が位置指示器にて指示した位置検出面上の座標を検出するごとくに構成された座標検出装置において、前記給電線が二種の給電線にて構成され、そのうちの少なくとも一方がループ形状からなるものである。

【0026】前記二種の給電線のうち一方が、ループ形状、他方がY字形からなる如くに構成できる。

【0027】前記位置検出部材が、直交する二つの方向であるXYそれぞれ方向に並設されてなる如くに構成できる。

【0028】前記位置指示器が交番磁界発生手段の機能を果たすべく該位置指示器を送信信号供給回路に接続し、前記各位置検出部材が交番磁界検出部材の機能を果たすべく該各位置検出部材を前記給電線にて受信信号処理回路に接続することができる。

【0029】前記各位置検出部材が交番磁界発生手段の機能を果たすべく該各位置検出部材を前記給電線により送信信号供給回路に接続し、前記位置指示器が交番磁界検出手段の機能を果たすべく該位置指示器を受信信号回路に接続することができる。

【0030】前記位置検出部材が時分割により交番磁界発生手段と交番磁界検出手段との二つの機能を果たすべく、前記二種の給電線の他端に切替手段を設けて、前記各位置検出部材を前記二種の給電線及び該切替手段を介して送信信号供給回路と受信信号処理回路との双方に接続することができる。

【0031】前記直交する二つの方向に並設された位置検出部材のうち、第一の方向に並設された各位置検出部材が交番磁界発生手段の機能を果たすべく該第一の方向に並設された各位置検出部材を第一の二種の給電線に

7

より送信信号供給回路に接続し、第二の方向に並設された各位置検出部材が交番磁界検出手段の機能を果たすべく該第二の方向に並設された各位置検出部材を第二の二極の給電線により受信信号処理回路に接続し、前記位置指示器にて双方の位置検出部材を電磁結合する如くに構成することができる。

【0032】

【作用】 7 7 給電線のうち、少なくとも一方をループ形状にすることは、接続点から遠い位置の位置検出部材についての給電線の減衰率を低くするごとくに働く。

【0033】 一方をループ形状、他方をY字形にする 10 ことは、全ての位置検出部材について、減衰率を均一にするように働く。

【0034】 誘導性の部材により、位置指示器及び位置検出部材を構成する場合には、特に減衰率均一化の要請が大きいため、ループ形状の働きが大きい。

【0035】 給電線が送信信号回路にも、処理回路にも接続される場合には、いずれの場合にも減衰率均一化の働きをする。

【0036】

【実施例】 以下、図面を参照しつつ、本発明の実施例について説明する。

【0037】 図4は、ループ形を用いた平衡型の給電線を示す図である。図8に示す従来例と同一の部分は同一の符号を付して説明する。ループ形の給電線43は、図に示すごとく、送信信号供給回路又は受信信号処理回路との接続点Aを通る閉じたループを構成し、位置検出部材（センサ線）との接続点をAに遠い側に設けることにより、Aに近いセンサ線ほど、より長い部分を通してAに 30 至るごとくに構成したものである。ループ形給電線44についても同様構成される。

【0038】 このループ形給電線43の減衰率について考えると、点Bと点Aとの間の減衰率は、点Bから時計回りにC、D、Eと回って点Aに至るレベルと点Bから半時計回りにF、G、H、Iと回って点Aに至るレベルとの合成したレベルを点Bのレベルで割った値である。

【0039】 ループ形給電線を二本用いた実施例では、上述した従来例の有していた欠点を除去される。このことは、図5(a)に示す実験データにより知ることができる。図5は、ループ形の給電線を用いた場合の信号レベルの示す図である。図10に示す従来例が有していた点Aの近くが減衰率が小さく遠いほど減衰率が高いという欠点をなくし、遠い部分の減衰率を小さくする効果が表れている。

【0040】 このことは、図6に示すループ形を用いた不平衡型の給電線においても同様である。

【0041】 このように、ループ形の給電線を用いることにより、点Aに遠い位置検出部材についての減衰率を低くするという効果は得られるものの、逆に点Aに近い位置検出部材についての減衰率が高くなるという結果に 50

8

なる。さらに、図6に示す不平衡型の実施例にあっては、グラウンド側のインピーダンスが高く、ノイズ発生の原因ともなる。この間の事情を図7に示す。

【0042】 この問題を解決すべく、図1に示した実施例では、Y字形ループ形の双方の給電線を用いたものである。即ち、点Aに近い位置検出部材に対して減衰率の小さい給電線であるY字形給電線31と、点Aに遠い位置検出部材に対して減衰率の小さい給電線であるループ形給電線41とを併せて用いている。

【0043】 これにより、検出レベルの均一化がもたら 10 されることが図2に示されている。図2(a)の実線はループ形のみによるレベルを示している。破線はY字形のみによるレベルを示している。一点鎖線はY字形ループ形双方の給電線を用いた場合の検出レベルを示している。ちょうど両者が合成されてより均一化が実現されている。尚、図2(a)のグラフは幾分誇張して描いている。

【0044】 図3は、Y字形ループ形双方を用いた不平衡型の給電線を示す図である。図1に示した平衡型の実 20 施例とほぼ同様であるが、上述したグラウンド側のインピーダンスを低くしてノイズの低減をすべく、Y字形給電線42の太さを太くして調整している。

【0045】

【発明の効果】 本発明は、以上の如く構成されているので、給電線の減衰率の均一化が図れ、ひいては選別検出 30 精度の向上をもたらす。

【0046】 特に、Y字形と、ループ形の双方を併せて用いることにより、均一化の効果がより高まる。

【0047】 また、特に、給電線が位置検出部材に対する送信信号供給線及び位置検出部材から受信信号処理回路に検出信号を送る信号線の機能を兼ねるものである場合には、この均一化の効果が顕著に得られる。

【四図の簡単な説明】

【図1】 Y字形ループ形双方を用いた平衡型の給電線を示す図

【図2】 信号レベルの均一化を示す図

【図3】 Y字形ループ形双方を用いた不平衡型の給電線を示す図

【図4】 ループ形を用いた平衡型の給電線を示す図

【図5】 ループ形の給電線を用いた場合の信号レベルの示す図

【図6】 ループ形を用いた不平衡型の給電線を示す図

【図7】 ループ形給電線のインピーダンスの分布を示す図

【図8】 Y字形のみを用いた平衡型の給電線を示す図

【図9】 Y字形のみを用いた不平衡型の給電線を示す図

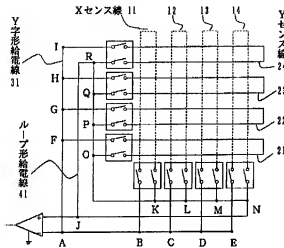
【図10】 Y字形のみを用いた場合の信号レベルを示す図

【符号の説明】

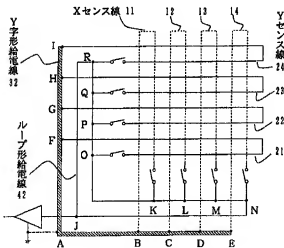
9

11, 12, 13, 14 Xセンス線
21, 22, 23, 24 Yセンス線

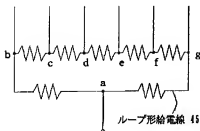
【図1】



【図3】



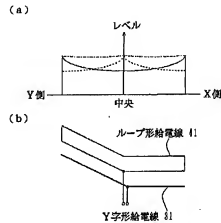
【図7】



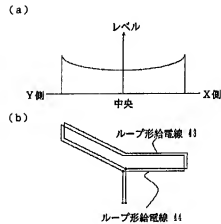
10

31, 32, 81, 82, 83, 84 Y字型給電線
41, 42, 43, 44, 45, 46 ループ型給電線

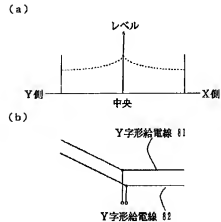
【図2】



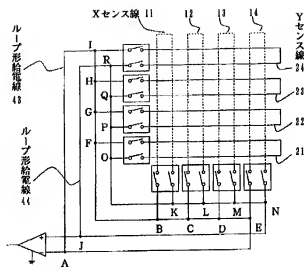
【図5】



【図10】



【図4】



【図6】

